

# СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ СТО 2.13.170–2015

## «КРОВЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ БИТУМНЫХ И БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫХ РУЛОННЫХ И МАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ. ПРАВИЛА, КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТ»

**4.4** Кровельные и пароизоляционные рулонные и мастичные материалы, а также материалы основания под водоизоляционный ковер, защитных слоев и теплоизоляционные изделия должны соответствовать проектной документации.

**4.9** Теплоизоляционные плиты и изделия для сборных стяжек (хризотилцементные листы и цементно-стружечные плиты) хранят в сухом помещении или под навесом. Плиты и листы укладывают в штабели отдельно по видам.

**5.2.1** Основанием под водоизоляционный ковер в соответствии с СП 17.13330.2011 могут служить ровные поверхности:

- железобетонных несущих плит (в неутепленных крышах) по 5.2.2;

- теплоизоляционных плит по 5.2.3, в том числе стойких к органическим растворителям; теплоизоляционные плиты могут иметь выполненную в заводских условиях наклонную поверхность, обеспечивающую уклон водоизоляционному ковру;

- выравнивающих монолитных стяжек из цементно-песчаного раствора (см. ГОСТ 28013), асфальтобетона (см. ГОСТ 31015) по 5.2.5.1-5.2.5.4, а также сборных (сухих) стяжек из двух хризотилцементных плоских прессованных листов толщиной не менее 10 мм по ГОСТ 18124 или из двух цементно-стружечных плит толщиной не менее 12 мм (см. ГОСТ 26816) по 5.2.6.1 и 5.2.6.2, укладываемых со смещением верхних плит относительно нижних и скрепленных между собой для исключения смещения листов и плит относительно друг друга

**5.2.2.1** Стыки между железобетонными несущими плитами должны быть замоноличены цементно-песчаным раствором по ГОСТ 28013 или бетоном по ГОСТ 7473;

**5.2.2.2** Поверхность плит, предназначенных для наклейки слоев водоизоляционного ковра, должна быть покрыта битумной или битумно-полимерной грунтовкой (праймером) соответствующей техническим условиям завода-изготовителя;

Предусмотренный проектом уклонообразующий слой из цементно-песчаного раствора или легкого бетона по ГОСТ 31359 также следует покрыть праймером.

**5.2.3.1** Перед укладкой теплоизоляционные плиты должны быть рассортированы по толщине, ширине и длине. При укладке по толщине в два слоя и более их следует располагать вразбежку. По высоте плиты следует выравнивать подсыпкой под них просеянного песка или мелкофракционного керамзитового гравия. Перепад по высоте (толщине) плит должен быть в пределах  $\pm 1$  мм. Зазор между теплоизоляционными плитами должен быть не более 2 мм.

**5.2.3.2** Пенополистирольные, минераловатные и другие подобные плиты эффективной теплоизоляции следует приклеивать к основанию или закреплять к нему механическим способом в соответствии с проектом.

В случае применения пенополистирольных плит для их приклеивания следует применять битум, нагретый до температуры не более 70°C. Точечная приклейка должна быть равномерной и составлять от 25% до 35% площади наклеиваемых плит.

**5.2.3.3** После укладки поверхность теплоизоляционных плит следует обработать грунтовкой, состав которой должен соответствовать проекту.

### Примечания

1 Не допускается грунтовать составом на растворителях пенополистирольные плиты, в том числе и композиционные плиты.

2 Поверхность минераловатных плит необходимо обрабатывать битумным составом (мастикой) соответствующим техническим условиям заводов-изготовителей.

**5.2.3.4** Укладку теплоизоляционных плит, следует совмещать с устройством пароизоляции, направление укладки паро- и теплоизоляции должно быть определено в ППР или технологической картой на кровельные работы.

**5.2.3.5** Теплоизоляцию следует предохранять от увлажнения атмосферными осадками, укрывая водонепроницаемыми тентами, либо проводя работы по укладке водоизоляционного ковра.

**5.2.3.6** На вертикальной поверхности стены пароизоляционный слой необходимо поднимать выше теплоизоляции и приклеивать к поверхности стены для устранения увлажнения теплоизоляции со стороны стены (парапета).

Пароизоляционный слой также должен быть приклеен к вертикальным поверхностям других проходящих через паро-теплоизоляцию конструкций (вентиляционных шахт, труб, свето-аэрационных фонарей и др.).

**5.2.3.7** Материалы битумосодержащие пароизоляционные рулонные следует наклеивать на поверхность основания, огрунтованную битумным или битумно-полимерным праймером соответствующим техническим условиям завода-изготовителя. Нахлест полотнищ рулонного материала должен быть в пределах 80-100 мм в продольных и 100-150 мм в поперечных швах.

Если проектом предусмотрено укладывать пароизоляционные рулонные материалы насухо, то их нахлесты должны быть проклеены.

**5.2.3.8** Пленки полиэтиленовые армированные при выполнении пароизоляции следует укладывать насухо с нахлестами по 5.2.3.7, которые должны быть спаяны горячим воздухом при помощи технического фена, склеены нетвердеющим бутилкаучуковым герметиком или самоклеящейся лентой. Нахлесты следует располагать на жестком основании, например, на подкладках из негорючих листовых материалах и на полках профилированного настила. Не допускается склейка нахлестов пароизоляционного материала на весу.

**5.2.5.1** В цементно-песчаной стяжке должны быть выполнены температурно-усадочные швы, которые должны разделять стяжку на участки 6х6 м. Для этого стяжку из раствора следует выполнять после установки направляющих реек по 5.2.4.2 с шагом 3 м. Между продольными рейками следует установить поперечные рейки с шагом 6 м.

Образованные между рейками продольные ячейки шириной 3 м, следует заполнять раствором через одну, поверхность раствора следует загладить, выдержать несколько дней до начальной стадии затвердевания (при которой по стяжке можно передвигаться), после этого продольные рейки следует удалить и пропущенные ячейки заполнить раствором.

После набора прочности бетоном (через 28 суток) оставшиеся рейки (поперечные) должны быть удалены. Прочность и морозостойкость монолитной стяжки должны соответствовать\* проектным показателям.

**5.2.5.2** Для обеспечения адгезии рулонных и мастичных кровельных материалов поверхность основания из цементно-песчаного раствора должна быть огрунтована битумным или битумно-полимерным праймером соответствующим техническим условиям завода-изготовителя. Грунтовку следует наносить на сухую и обеспыленную поверхность при помощи окрасочного распылителя, или вручную кистью по ГОСТ 10597, или валиком по ГОСТ 10831.

**5.2.5.3** В асфальтобетонной стяжке должны быть выполнены температурно-усадочные швы, которые должны разделять ее на участки 4х4 м. Их можно выполнить при помощи катка массой 60-80 кг, снабженного ножом в виде кольца, надетого на каток посередине.

**5.2.5.4** На температурно-усадочные швы в монолитных выравнивающих стяжках, выполненные по 5.2.5.1-5.2.5.3, в соответствии с СП 17.13330.2011 (пункт 5.10) следует уложить полосы рулонного материала шириной 150-200 мм (компенсаторы), приклеивая их с каждой стороны шва на ширину около 50 мм.

**5.2.6.1** Плоские хризотилцементные прессованные листы и цементно-стружечные плиты, используемые в качестве сборной стяжки, во избежание коробления должны быть огрунтованы со всех сторон битумным или битумно-полимерным праймером соответствующим техническим условиям завода-изготовителя.

**5.2.6.2** Листы и плиты согласно 5.2.1 должны быть уложены в два слоя с образованием участков 66 м и температурных швов между ними шириной 10 мм, по которым должны быть выполнены компенсаторы по 5.2.5.4. При раскладке листов и плит по профилированному настилу их стыки следует располагать на полках настила.

**5.2.8** Основание под водоизоляционный ковер должно удовлетворять следующим требованиям:

- ровность поверхности основания (плавно нарастающие неровности) под ковер из рулонных и мастичных материалов  $\pm 5$  мм вдоль и поперек уклона (не более одной неровности на каждые 2-3 м);

- перепад высоты между смежными теплоизоляционными плитами  $\pm 1$  мм;
- ширина шва между теплоизоляционными плитами не более 2 мм;
- влажность основания под ковер - не более расчетной по СП 50.13330.2012 (таблица Т.1);
- отклонение толщины выравнивающих монолитных стяжек +5%;
- отклонение уклона поверхности основания +1;
- отклонение прямоугольности стропильной конструкции при измерении ее диагоналей  $\pm 10$  мм.

**5.3.1.1** Кровельные рулонные материалы перед наклейкой должны быть выдержаны в зимний период в течение 24 часов при температуре не менее плюс 15°С в теплом помещении и затем доставлены к месту укладки в утепленной таре.

**5.3.1.2** Количество кровельного материала и комплектующих изделий на захватке в пределах рабочего места должно быть достаточным для работы бригады в течение смены. Рулоны следует подвозить к рабочим местам на легких тележках с пневморезиновыми колесами и складировать в вертикальном положении.

**5.3.1.3** Работы в пределах рабочих захваток следует начинать с пониженных участков - карнизных свесов и участков расположения водосточных воронок (ендов). Все необходимые материалы должны быть поданы к рабочему месту в направлении навстречу производственному потоку.

**5.3.1.4** Работы по укладке теплоизоляции или сборной стяжки не должны значительно опережать работы по приклейке нижнего слоя водоизоляционного ковра; их последовательность должна обеспечивать укладку нижнего слоя водоизоляционного ковра в ту же смену, что и укладка теплоизоляционных плит или листов сборной стяжки. В эту же смену теплоизоляционные плиты по торцам выполненного участка следует оклеить рулонными материалами или окрасить мастикой для исключения возможного увлажнения атмосферными осадками.

**5.3.1.5** Каждый слой основного водоизоляционного ковра следует выполнять после освидетельствования предыдущего слоя с составлением акта освидетельствования скрытых работ, рекомендуемая форма которого приведена в РД 11-02-2006 [3]. Поверхность каждого предыдущего слоя водоизоляционного ковра должна быть очищена от пыли, грязи, масла и посторонних предметов для укладки следующего слоя.

**5.3.1.6** Рулонные материалы следует укладывать на подготовленное основание под водоизоляционный ковер с нахлестом 80–100 мм по продольной и 150 мм по торцевой сторонам. Перекрестная наклейка полотнищ не допускается. При выполнении однослойных кровель продольный нахлест должен быть не менее 120 мм.

Количество слоев основного водоизоляционного ковра необходимо принимать по проекту.

**5.3.1.7** Слои рулонного водоизоляционного ковра могут быть уложены путем:

сплошной, частичной (точечной или полосовой) приклейки рулонных материалов (например, рубероидов по ГОСТ 10923) на мастиках по ГОСТ 30693 в соответствии с 5.3.1.8 и подплавления приклеиваемого слоя наплавленного рулонного материала в соответствии с 5.3.1.9, либо сплошной приклейки самоклеящегося рулонного материала (см. рисунок 5.1). Прочность приклеивания (адгезия), определяемая по ГОСТ 2678, должна быть не менее 0,05 МПа;

**5.3.1.9** Для разогрева подплавленного слоя наплавленного рулонного материала наряду с нормокомплектom, включающим газовую горелку (см. приложение А), применяют безогневое оборудование, например с инфракрасными излучателями.

Разогревая покровный (подплавляемый) слой наплавленного рулонного материала и поверхность основания под водоизоляционный ковер или ранее наклеенного слоя водоизоляционного ковра, рулон следует раскатывать с образованием перед ним валика из расплавленной мастики. При этом следует избегать перегрева наплавленного рулонного материала, определяемого:

- потемнением поверхности материала с заводской крупнозернистой (защитной) посыпкой, которое вызвано погружением посыпки и вытеснением мастики;
- вытеканием мастики из-под боковой кромки более чем на 15 мм.

**5.3.1.12** При ступенчато-последовательной раскладке, например четырехслойного водоизоляционного ковра (см. рисунок 5.4) для нижних трех слоев следует применять ступенчатую раскладку (см. рисунок 5.3), а четвертый (верхний) слой должен быть уложен с продольными нахлестами полотнищ рулонного материала в пределах 80-100 мм.

**5.3.1.13** При послылой раскладке на основание сначала должен быть наклеен нижний слой водоизоляционного ковра с нахлестом полотнищ рулонного материала по 5.3.1.6 (см. рисунок 5.4). На этот слой по аналогии с нижним слоем следует наклеивать второй и все последующие слои.

Примечание - Послойная раскладка может быть целесообразной при необходимости укрыть основание под водоизоляционный ковер (выравнивающую стяжку, железобетонные плиты, теплоизоляцию) на всей площади при неустойчивой погоде.

**5.4.1** Дополнительный водоизоляционный ковер может быть уложен двумя способами:

- в начале выполняют слои основного водоизоляционного ковра, которые поднимают до верха наклонного бортика, затем наклеивают слои дополнительного водоизоляционного ковра (см. изображение а) рисунка 5.7);
- слои основного и дополнительного водоизоляционного ковра выполняют одновременно: сначала оба нижних и затем оба верхних слоя (см. изображение б) рисунка 5.7).

**5.4.2** При механическом креплении основного водоизоляционного ковра нижний слой дополнительного водоизоляционного ковра следует наклеивать на поверхность стены (парапета) полосами до сопряжения с основным ковром в целях обеспечения сообщения воздуха под основным ковром с наружным воздухом.

**5.4.3** Слои дополнительного водоизоляционного ковра должны быть склеены с основным ковром на ширину не менее 100 мм и наклеены на поверхность выступающих над кровлей конструкций (парапета, стен, вентиляционных шахт, труб и др.) на высоту не менее чем на 300 мм. После наклеивания слоев дополнительного ковра должны быть установлены и закреплены предусмотренные проектом защитные элементы (колпаки, фартуки, зонты и др.) с герметизацией мест крепления.

**5.4.4** При выполнении основного и дополнительного водоизоляционных ковров из рулонных и мастичных материалов необходимо соблюдать следующие требования:

- прочность сцепления с основанием под водоизоляционный ковер нижнего слоя из рулонных и мастичных материалов и между слоями ковра должна быть не менее 0,05 МПа;
- нахлест полотнищ рулонного материала и армирующих прокладок должен быть от 80 до 100 мм;

**5.6.1** Для кровель с наружным водостоком металлические наружные водосточные трубы следует собирать из заранее заготовленных звеньев, которые должны иметь валики (зиги) для упора поддерживающих хомутов. Трубы следует навешивать на расстоянии 120 мм от стены, если иное не предусмотрено проектом.

**5.6.2** Стальные ограждения на кровле с наружным водостоком, изготовленные по ГОСТ 25772, следует устанавливать на карнизном участке, закрепляя стойки и подкосы к дощатому настилу и герметизируя места крепления в соответствии с проектом.

**5.6.3** В кровлях с внутренним водостоком водосточная воронка должна быть расположена ниже уровня водоизоляционного ковра (основания под ковер) на 15-20 мм в радиусе 0,5-1,0 м. Все слои водоизоляционного ковра должны быть наклеены на фланец водосточной воронки и обжаты другим фланцем при помощи шпилек и гаек.

**6.4.10** Высоту ограждения на путях эвакуации следует принимать по СП 1.13130.

**6.4.11** Следует предусматривать ограждения кровли высотой не менее 1,2 м:

- в зданиях с уклоном кровли не более 12% (включительно), с высотой до карнизного свеса более 10 м;
- в зданиях с уклоном кровли более 12%, высотой до карнизного свеса более 7 м;
- плоских неэксплуатируемых кровель.

В остальных случаях предусматривают ограждение скатной кровли высотой 0,6 м.

При проектировании скатных кровель следует обеспечивать меры безопасности в соответствии с СП 17.13330.2017 (пункт 4.8) и ГОСТ Р 58405.

**6.5** При операционном контроле теплоизоляционного слоя следует визуально проверить соблюдение требований 5.2.3.1-5.2.3.5, 5.2.4, 5.2.5.2 и 5.2.6.1 в части количества слоев теплоизоляционных плит, их расположения вразбежку и выравнивания их поверхности, крепления теплоизоляционных плит, наличия грунтовки основания под водоизоляционный ковер, наличия водонепроницаемых тентов для укрытия теплоизоляции, наличия реек для укладки бетонной массы. Требования 5.2.3.1 в части перепада по высоте (толщине) теплоизоляционных плит и зазора между ними, 5.2.3.2 в части температуры горячего битума, относящиеся к расстояниям между рейками, 5.2.4.1-5.2.4.3 следует проконтролировать в соответствии с Е.4, Е.5, Е.6 и Е.10 приложения Е.

**6.11** На поверхности выполненной кровли не должно быть трещин, раковин, вздутий и отслоений. При обнаружении дефектов проводят дополнительные работы по их устранению. Дефекты должны быть исправлены до сдачи кровли в эксплуатацию.

**Е.5** Определение толщины теплоизоляционных плит следует выполнять при помощи штангенциркуля по ГОСТ 166 с диапазоном измерений от 0 до 250 мм и погрешностью 1 мм.

**Е.6** Толщину теплоизоляционного слоя (монолитного или плитного) на основе цементного или битумного вяжущего, толщину выравнивающей стяжки и защитного слоя следует измерять (при операционном контроле) при помощи штангенциркуля у торцов выполненного участка этих слоев или стяжки.

Перепад по высоте (толщине) теплоизоляционных плит следует определять при помощи металлической пластины толщиной 1 мм и длиной 500 мм, которую следует укладывать у стыка плит на поверхность плиты с меньшей толщиной, и при совпадении поверхностей соседней плиты и пластины результат считается удовлетворительным; зазор между соседними плитами следует определять металлическим щупом толщиной 2 мм.